

## **Arunco-Fagetum** Ž. Košir 1962 var. geogr. *Acer obtusatum* var. geogr. nov. v dolini zgornje Kolpe

*Arunco-Fagetum* Ž. Košir 1962 var. geogr. *Acer obtusatum* var. geogr. nov. in the upper Kolpa River Valley (Kočevska, S Slovenia)

Marko ACCETTO\*

### **Izvleček:**

Accetto, M.: *Arunco-Fagetum* Ž. Košir 1962 var. geogr. *Acer obtusatum* var. geogr. nov. v dolini zgornje Kolpe. Gozdarski vestnik, 65/2007, št. 9 2007. V slovenščini, z izvlečkom in povzetkom v angleščini, cit. lit. 42. Prevod povzetka in izvlečka v angleščino Breda Misja. Lektura angleškega besedila: Breda Misja.

V prispevku avtor opisuje novo geografsko varianto asociacije *Arunco-Fagetum* var. geogr. *Acer obtusatum*, ki uspeva na strmih hladnih pobočjih v gorskem in deloma zgornjegorskem pasu doline zgornje Kolpe. Razlikovalnica geografske variante je vrsta *Acer obtusatum*, edafske razlikovalnice pa vrste *Omphalodes verna*, *Euphorbia carniolica*, *Pulmonaria stiriaca* in *Erythronium dens-canis*. Geografsko varianto členi v tri subasociacije:

- *fraxinetosum excelsioris*, - *typicum* in - *homogynetosum sylvestris*. Nova geografska varianta je utemeljena na podrobni primerjavi floristične, fitosociološke in geoelementne sestave ter spektra bioloških oblik rastlin s podobnimi bukovji v preddinarskem fitogeografskem območju Slovenije.

**Ključne besede:** *Arunco-Fagetum*, geografska varianta, dolina zgornje Kolpe, Kočevska, Slovenija

### **Abstract:**

Accetto, M.: *Arunco-Fagetum* Ž. Košir 1962 var. geogr. *Acer obtusatum* var. geogr. nov. in the upper Kolpa River Valley (Kočevska, S Slovenia). Professional Journal of Forestry, Gozdarski vestnik, 65/2007, No. 9. In Slovenian, abstract and summary in English, lit. quot. 42. Abstract and summary translated by Breda Misja. Proofreading of the English text: Breda Misja.

In his article, the author describes a new geographic variant of the association *Arunco-Fagetum* var. geogr. *Acer obtusatum* growing on the steep cold slopes of the mountain and partly high mountain belt of the upper Kolpa River Valley. The differential species of the geographical variant is the species *Acer obtusatum* and the edaphic differential species are the species *Omphalodes verna*, *Euphorbia carniolica*, *Pulmonaria stiriaca* and *Erythronium dens-canis*. He divides the geographical variant into three sub-associations: - *fraxinetosum excelsioris*, - *typicum* and - *homogynetosum sylvestris*. The new geographic variant is based on the detailed comparison of the floristic, phytosociological and geo-elemental structure and on the spectrum of biological plant forms similar to the beech forests in the pre-dinaric phytogeographical area of Slovenia.

**Key words:** *Arunco-Fagetum*, geographic variant, the upper Kolpa river valley, Kočevsko region, Slovenia

## **1 UVOD IN METODE DE LA**

### **1 INTRODUCTION AND INVESTIGATION METHODS**

Z vegetacijskimi preučevanji in kartiranjem gozdov na Kočevsko-ribniškem območju, ki jih je izvajal nekdanji Biro za gozdarsko načrtovanje v Ljubljani (ZORN 1965, ČAMPA 1966, 1967, 1968, 1969, 1970, 1972, SMOLE 1972, ACCETTO 1973), smo postopoma spoznavali tudi razširjenost združb asociacije *Arunco-Fagetum* var. geogr. *Ruscus hypoglossum* Ž. Košir 1962, ki je vezana na strma, hladna in dolomitna rastišča.

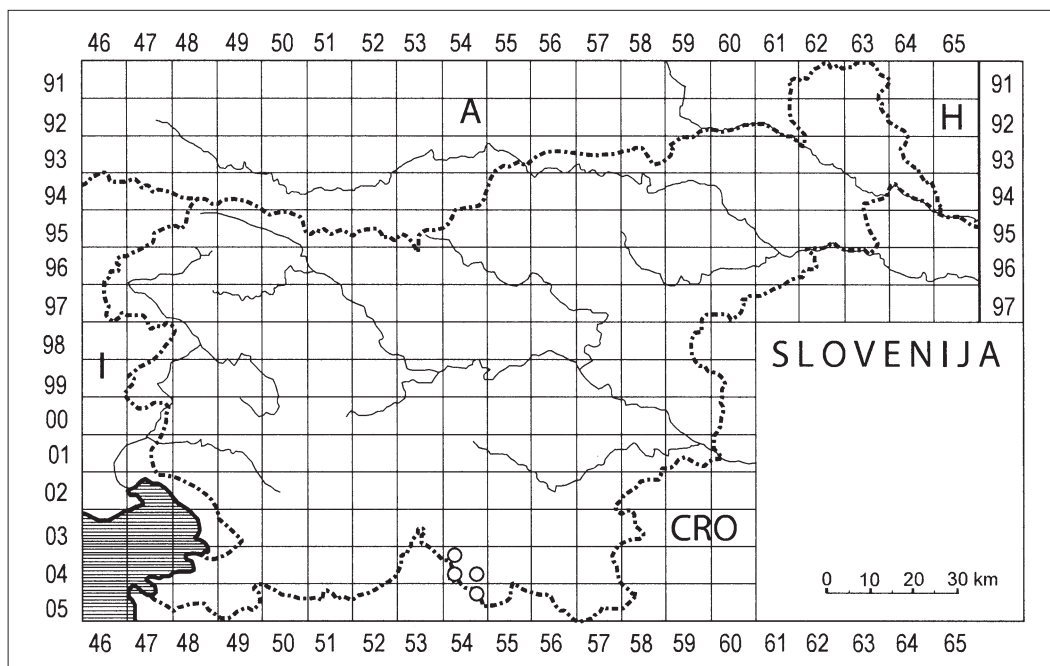
Vegetacijska preučevanja in kartiranja vegetacije v istem prostoru pa so že pred Birojem izvajali

fitocenologi Inštituta za biologijo SAZU v Ljubljani. Zaradi njihovih takratnih drugačnih strokovnih pogledov le-ti pri kartiranjih omenjeno vegetacijsko enoto niso upoštevali (PUNCER 1980, MARINČEK et al. 1986).

Zato je ostala podoba razširjenosti obravnavane vegetacijske enote na Kočevskem nepopolna.

S preučevanji gozdne in druge vegetacije na Kočevskem v zadnjem času, zlasti v dolini zgornje Kolpe (ACCETTO 1999, 2000, 2003), pa smo spoznali, da so združbe asociacije *Arunco-Fagetum* s. lat. razširjene tudi tod.

\* prof. dr. M. A., univ. dipl. inž. gozd., Hočevje 26, 1301 Krka, SLO



Slika 1: Nahajališča fitocenološko popisanih bukovij na karti Slovenije

Figure 1: Localities of the phytosociologically researched beech forests on the map of Slovenia

Fitocenološka popisovanja teh fitocenoz so hitro pokazala na njihove floristične posebnosti kot posledice geografske lege, deloma tudi na ekološke razlike.

Namen prispevka je, da na podlagi v letih 1998 in 2007 izvedenih fitocenoških popisovanj te združbe fitocenološko opredelimo.

Fitocenološka popisovanja smo opravili v dolini zgornje Kolpe in njenem zaledju, to je v kvadrantih sredjeevropskega kartiranja flore 0454/1, 3, deloma 4 in 0554/2 (v letu 1998) (slika 1). Pri tem smo fitocenoško popisovali sestoje prevladujočih bukovij (*Hacquetio-Fagetum* s. lat., *Lamio orvalae-Fagetum* s. lat., *Seslerio-Fagetum* s. lat., *Rhododendro-Fagetum* s. lat. in *Arunco-Fagetum* s. lat). Vse fitocenološke popise smo uvrstili v enotno fitocenološko preglednico, ter jo uredili s postopki hierarhične klasifikacije [FNC - kopičenje na osnovi najbolj oddaljenega soseda (*Complete Linkage Clustering*), UPGMA - kopičenje na osnovi povezovanja srednjih razdalj (*Average Linkage Clustering*), MISSQ - metodo minimalnega porasta vsote kvadratov ostanka (*Minimization of the Increase of Error Sum of Squares*)] in ordinacije [PCoA - ordinacijsko metodo glavnih koordinat (*Principal Coordinates Analysis*)] po računalniškem programskem paketu SYN-TAX (PODANI 1993,

1994). Za mero različnosti pri navedenih postopkih smo izbrali komplement koeficienta "similarity ratio", oziroma komplement Jaccardovega koeficienta, če smo upoštevali le binarne podatke (navzočnost oz. odsotnost). Iste postopke smo uporabili tudi pri primerjajah sintaksonov.

Ocene zastiranja smo pretvorili po van der MAAREL-u (1979).

Ker zgoraj omenjeni numerični postopki niso dali enakih rezultatov, ter nekatere fitocenološke popise uvrščali v različne skupine, smo to preverili tudi kvalitativno, to je z Braun-Blanquejevo metodo.

Iz tako urejenih fitocenoloških popisov, razvidnih iz dvorazsežnega ordinacijskega diagrama v sliki 3, obravnavamo le skupino popisov, ki so predstavniki fitocenoze nove geografske variante asociacije *Arunco-Fagetum*. Vse ostale skupine, ki predstavljajo druge sintaksone iz istega območja, bomo obravnavali v posebnem prispevku.

Omenjena, čeprav ne priložena fitocenološka preglednica, sestavljena iz 39 popisov, nam je dala širši vpogled v floristične, horološke in ekološke posebnosti obravnavanega prostora ter s tem pomagala tudi pri izbiri regionalnih in ekoloških razlikovalnih opisovane asociacije.

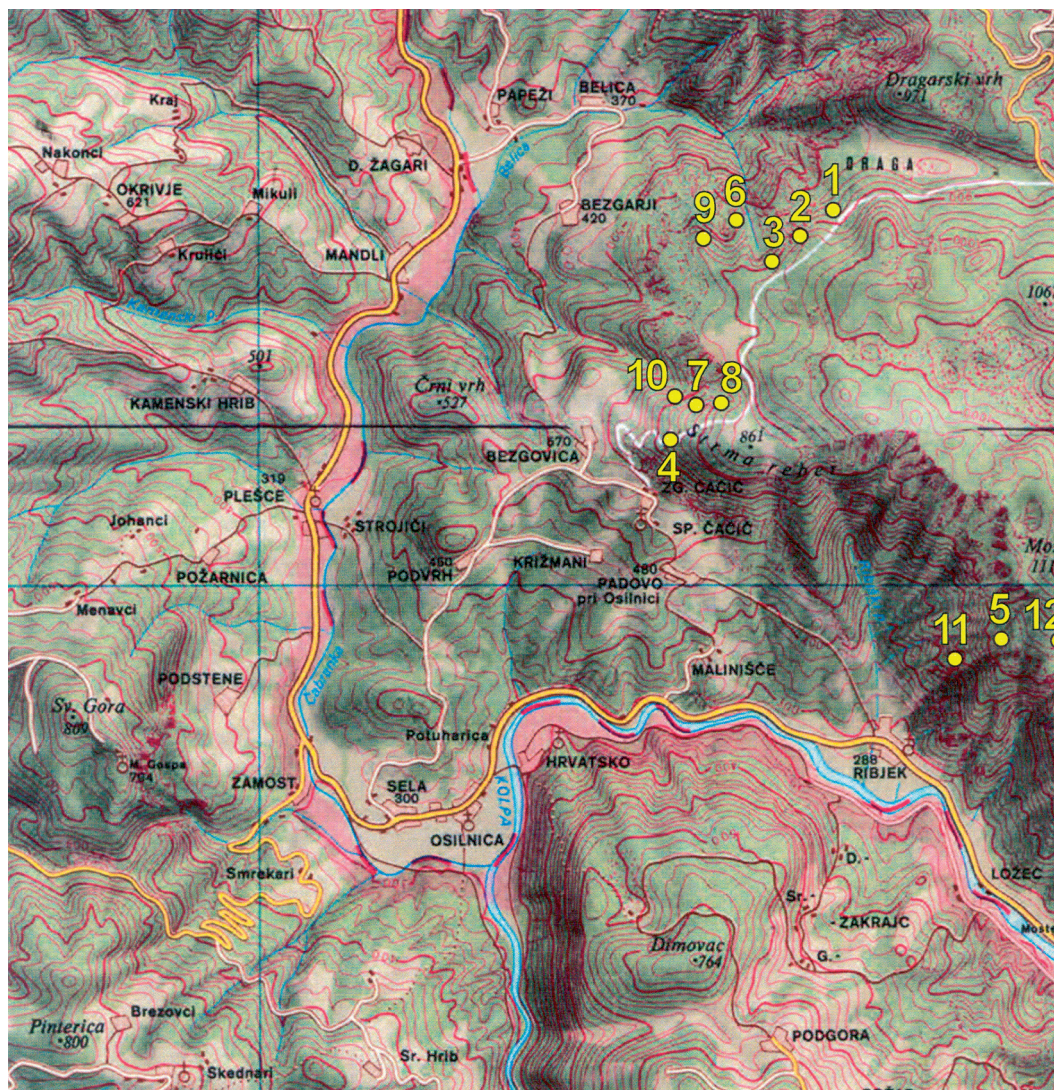


Vegetacijo smo popisovali po sigmatistični metodi (BRAUN-BLANQUET 1964), dopolnjeni s kasnejšimi dognanji (WESTHOFF / van der MAAREL, 1973). Pri uvrščanju rastlinskih taksonov v fitocenološke skupine smo si pomagali z deli OBERDORFER (1979), ELLENBERG (1988) in AESCHIMANN et al. (2004), pri uvrščanju v horološke skupine in življenske oblike rastlin pa z deloma POLDINI (1991) in AESCHIMANN et al. (2004).

Osnova poimenovanja praprotnic in semenjk je Mala flora Slovenije (MARTINČIČ et al. 2007), rastlinskih združb pa delo: ROBIČ & ACCETTO (2001).

**Fitocenološke enote in njihovi avtorji** (Phytosociological groups and their authors)

- Adenostyletalia* G. et J. Br.-Bl. 1931
- Aremonio-Fagion* (Horvat 1938) Borhidi in Török, Podani et Borhidi 1989
- Erico-Pinetea* I. Horvat 1959
- Fagetalia sylvaticae* Pawl. in Pawl. et al. 1928
- Fraxino orni-Ostryion carpinifoliae* Tomažič 1940
- Quercu-Fagetea* Br.-Bl. et Vlieg. 1937
- Quercetalia pubescentis* Klika 1933
- Trifolio-Geranietea* Th. Müller 1961
- Vaccinio-Picetea* Br.-Bl. 1939 em. Zupančič 1976



Slika 2: Približna lega popisov (*Arunco-Fagetum* s. lat.) v dolini zgornje Kolpe

Figure 2: Approximate position of relevés (*Arunco-Fagetum* s. lat.) in the upper Kolpa river valley

## 2 KRATKA EKOLOŠKA OZNAKA

## 2 SHORT ECOLOGICAL DESCRIPTION

Združbe obravnavane geografske variante so pretežno razširjene v hladnih, severnih, severozahodnih in severovzhodnih strmih do zelo strmih pobočjih nad Ribjekom ob Kolpi, med Strmo rebrijo in Bezgarsko planino ter pobočjih hudourniškega vodozbirnega območja nad potokom Belica v nadmorski višini od 560 do 910 m, to je v gorskem in deloma zgor-njgorskem pasu (slika 2).

Geološko-petrografske osnove imenovanih območij grade triasni dolomiti (SAVIČ / DOZET 1985) s primesjo rožencev.

Na njih so razvite plitve, ponekod tudi skeletne in rjave rendzine, ki prevladujejo.

Fitocenozе nove geografske variante so v višjih legah v stiku z jelovimi bukovji (*Omphalodo-Fagetum* s. lat.), bukovji z dlakavim slečem (*Rhododendro-Fagetum* s. lat.), bukovji z velevetno mrtvo koprivo (*Lamio orvalae-Fagetum* s. lat.) in posebno obliko bukovij s tevjem (*Hacquetio-Fagetum* s. lat.), redko z borovji z vednozelenim šašem (*Carici sempervirentis-Pinetum nigrae* s. lat.), izjemoma tudi z bukovji z jesensko vilovino (*Seslerio autumnalis-Fagetum* s. lat.).

Po podatkih v preučevanem območju edine padavinske postaje Osilnica (300 m n. m.) s srednjo letno količino padavin 1.785 mm (cit. po Ž. KOŠIR 1979), je območje srednje namočeno. Znano pa je, kar kaže tudi vegetacija, da se tod prepletajo vplivi subpanonskega, submediteranskega in dinarskega podnebja.

## 3 PLASTOVITOST ZDRUŽB

## 3 COMMUNITY LAYERING

V drevesni plasti, ki zastira med 80 in 100 % površja, prevladuje bukev s posamično in gnezdasto primesjo gorskega in ostrolistnega javorja (*Acer pseudoplatanus*, *A. platanooides*), posamično primesjo topokrpega javorja (*Acer obtusatum*), velikega jesena (*Fraxinus excelsior*), jelke (*Abies alba*), mokovca (*Sorbus aria*) in črnega gabra (*Ostrya carpinifolia*).

Zastrtost grmovne plasti je med 10 in največ 40 %; poleg vrst drevesne plasti jo grade pogostejše vrste, kot so *Daphne mezereum*, *Lonicera alpigena*, *Fraxinus ornus*, *Rosa pendulina*, med manj pogostimi *Laburnum alpinum*, *Ilex aquifolium*, *Cornus mas* in druge.

Zeliščna plast je bogatejša in zastira med 40 in 70 % (izjemoma 80 %) in je vrstno zelo pisana. Z

večjo srednjo zastrtostjo in pogostostjo se pojavljajo vrste *Mercurialis perennis*, *Helleborus niger*, *Prenanthes purpurea*, *Omphalodes verna*, *Salvia glutinosa*, *Aposeris foetida* in druge.

Mahovna plast je pičlo razvita.

Po redkih panjih in panjevskih oblikah drevja ter izredno redki navzočnosti smreke domnevamo, da močnejših sečenj, vsaj v popisanih sestojih, v preteklosti ni bilo. Sestoji, zlasti v zgornjem delu območja nad Belico, so zato razmeroma dobro ohranjeni. Tod so vidni predvsem vplivi naravnega izločanja.

## 4 IZSLEDKI RAZISKAVE Z RAZPRAVLJANJEM

## 4 RESULTS AND DISCUSSION

### 4.1 Floristična sestava, značilnice in razlikovalnice ter sociološke značilnosti asociacije

### 4.1 Floristic composition, character and differential species and sociological characteristics of the association

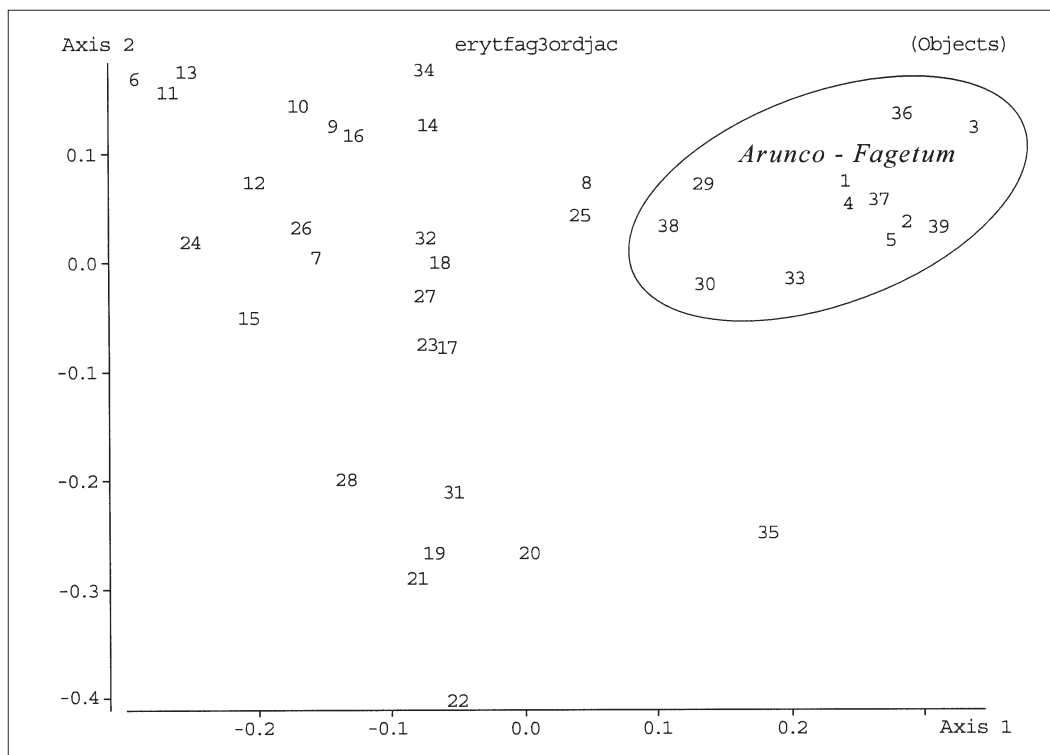
Rezultati razvrščanja vseh naših fitocenoloških popisov (39) po metodi glavnih koordinat (PCoA) so razvidni iz dvorazsežnega ordinacijskega diagrama (slika 3). Popisi se razvrščajo v glavnem v štiri skupine. Fitocenozе našega sintaksona (*Arunco-Fagetum*) predstavlja skupina dvanajstih popisov na desni strani dendrograma (popisi 1 do 5, 25, 29, 30, 33 ter 36 do 39).

Floristična sestava obravnavane asociacije, ob upoštevanju razvrščanja popisov po zgoraj omenjenem postopku, je razvidna iz analize vegetacijske preglednice 1, ki jo sestavlja 12 popisov.

V njej je 110 rastlinskih taksonov, nekaj več kot v tabelarno predstavljeni geografski varianti (98), ki jo je prvi opisal Ž. KOŠIR (1962, 1979). Med njimi prevladujejo cvetnice (92,7 %), znatno manj je praprotnic (4,6 %) in mahov (2,7 %). Povprečno število taksonov na popis je 40, največ 49 in najmanj 33. Koeficient variacije števila taksonov (KV %) je 13 %.

Od asociacijskih značilnic in razlikovalnic, ki jih je izbral Ž. KOŠIR (1962, 1979), so razen vrste *Spiraea chamaedrifolia*, v našem bukovju navzoče vse. Nekatere izmed njih imajo večjo, druge manjšo stalnost. Navzoča je tudi vrsta *Ruscus hypoglossum*, po Ž. KOŠIR (ibid.) razlikovalnica geografske variante, ki ima v fitocenozah naše geografske različice





Slika 3: Dvorazsežni ordinacijski diagram 39 fitocenoloških popisov bukovij v dolini zgornje Kolpe.  
Figure 3: Two-dimensional scatter diagram of 39 relevés of beach forests in upper Kolpa river valley.

približno enako stalnost, hkrati pa 38 krat nižjo srednjo zastrtost (45).

Po teh ugotovitvah bi lahko domnevali, da gre geografsko varianto z *Ruscus hypoglossum* (ibid.), ali vsaj za njeno podvarianto.

Primerjave celotne floristične sestave in značilne rastlinske kombinacije treh sintaksonov [*Arunco-Fagetum* var. geogr. *Ruscus hypoglossum homogynetosum* Ž. Košir 1962 (8 popisov), - *typicum* (18 popisov), *Arunco-Fagetum* var. geogr. *Acer obtusatum* var. geogr. nov. (12 popisov)] na osnovi sintezne preglednice 1 ter postopkov hierarhične klasifikacije in ordinacije, pa kažejo drugače (glej podrazdelek 4.2).

Na osnovi floristične primerjave našega sintaksona z zgoraj navedenimi sintaksoni (sintezna preglednica 1) smo za razlikovalnico nove geografske variante izbrali vrsto *Acer obtusatum*, ki je po današnji vednosti razširjena predvsem v toplejšem, jugovzhodnem in deloma jugozahodnem in zahodnem delu Slovenije (JOGAN et al. 2001). V primerjanih dveh sintaksonih (Ž. KOŠIR 1979) ni navzoča. Tako našo geografsko varianto dobro opredeljuje ter ločuje horološko in ekološko.

Iz podobnih vzrokov so jo za geografsko razlikovalnico izbrali tudi pri členitvah makroasociacij *Ostryo-Fagetum* s. lat. (ZUPANČIČ et al. 1986) in *Seslerio-Fagetum* s. lat. (DAKSKOBLER 1997).

Ekološko oziroma edafsko naše bukovje označujejo in ločujejo še vrste *Omphalodes verna* (nekoliko presenetljivo), sicer kazalka rjavih pokarbonatnih tal, ki ima neznatno srednjo zastrtost (730), vendar precejšnje stalnost (92), *Euphorbia carniolica*, *Pulmonaria stiriaca* in *Erythronium dens-canis*, ki jih v opisanih sintaksonih Ž. Koširja (Ž. KOŠIR 1979) prav tako ni. Slednje tri so v našem primeru kazalke navzočnosti določenih kislih ionskih sestavin v tleh, vse skupaj pa kazalke svežih rastišč in slabo kislih tal (kot posledice primešanih rožencev), v našem primeru rjavih rendzin.

Vrsta *Erythronium dens-canis*, katere stalnost in zastrtost bi bila še večja, če bi fitocenozo povsod popisovali zgodaj spomladi, pa ne označuje samo obravnavano hladnoljubno bukovje, temveč tudi druga bukovja v dolini Kolpe (*Lamio orvalae-Fagetum* s. lat., *Hacquetio-Fagetum* s. lat., *Seslerio-Fagetum* s. lat.), ki so razširjena na večjih površinah.

VEGETACIJSKA PREGLEDNICA ŠT. 1: *Arundo -Fagetum* Ž. Košir 1962 var. geogr.  
(VEGETATION TABLE 1) *Acer obtusatum* var. geogr. nov:

<b>Zaporedna št. popisa</b> ( <i>Successive No. of relevé</i> )	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12			
<b>Delovna št. popisa</b> ( <i>Working No. of relevé</i> )	38a	35a	34b	8	83	33a	a	22a	30a	32a	30	37			
Nadmorska višina v 10 m ( <i>Altitude in 10 m</i> )	87	88	86	76	83	79	82	82	82	75	53	91			
<b>Lega</b> ( <i>Aspect</i> )	NW	W	NW	N	N	N	N	N	N	NW	N				
<b>Nagib v stopinjah</b> ( <i>Slope in degrees</i> )	30	35	35	35	35	35	40	35	35	25	30	25			
<b>Matična podlaga</b> ( <i>Parent material</i> )	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D			
<b>Skalnatost</b> ( <i>Stoniness in %</i> )		20	30	10		10	5					10			
<b>Zastrtost v %:</b> ( <i>Cover in %</i> )															
<b>Tree layer</b>	A	100	80	90	90	80	90	80	90	90	80	90	90		
<b>Shrub layer</b>	B	20	10	10	10	10	20	20	20	40	20	5	20		
<b>Herb layer</b>	C	60	60	40	70	70	50	70	80	70	70	50	70		
<b>Največji prsni premer v cm</b> ( <i>Max. diameter in cm</i> )	50	45	60	35	40	40	40	40	30	35	30	30			
<b>Največja drevesna višina v m</b> ( <i>Max. height in m</i> )	26	27	35	27	29	25	26	25	23	23	24	23			
<b>Velikost popisne ploskve v 10 m<sup>2</sup></b> ( <i>Relevé area in 10 m<sup>2</sup></i> )	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20			
<b>Datum popisa</b> ( <i>Date of taking relevé</i> )	26. 7. 07	26. 7. 07	25. 7. 07	13. 4. 07	8. 5. 07	25. 7. 07	12. 7. 07	12. 7. 07	12. 7. 07	25. 7. 07	26. 4. 07	28. 4. 07			
<b>Število vrst</b> ( <i>Number of species</i> )	34	44	35	49	39	43	39	43	34	47	33	36			
<b>ZNAČILNE VRSTE ASOCIACIJE</b> ( <i>Charact. sp. of ass.</i> )													Pr.	Fr.	
<i>Aruncus dioicus</i>	C	+	+	1	2	1	1	1	+	1	+	+	12	100	
<i>Helleborus niger</i>		2	2	2	2		1	3	2	2	2	3	2	11	92
<i>Laserpitium krapfii</i>		+	+	+	+	1	+	1	+	1	1			11	92
<b>RAZLIKOVALNE VRSTE AS.</b> ( <i>Diff. sp. of the ass.</i> )															
<i>Mercurialis perennis</i>	C	2	2	2	3	3	2	1	2	2	2	1	+	12	100
<i>Cardamine enneaphyllos</i>		+		+	3	2		1		+		2	2	9	75
<i>Prenanthes purpurea</i>		2	1	1	2	+	2	1	+		2			9	75
<i>Rosa pendulina</i>	B		1	+			+	+			+		1	6	50
	C						+	+	+			+		4	33
<i>Phyteuma ovatum</i>		+	+		1	+	+	+			1		+	8	67
<i>Melampyrum velebeticum</i>		+	+				+			+	+			5	42
<i>Epipactis helleborine</i>				+										1	8
<b>RAZLIKOVALNI VRSTI GEGR. VAR.</b> ( <i>Diff. sp. of the geogr. var.</i> )															
<i>Acer obtusatum</i>	A	+			1									2	17
	B				+		+			+		+	+	5	42
<b>Edafske razlikovalnice</b> ( <i>Edaf. diff. sp.</i> )															
<i>Omphalodes verna</i>	C	1	2	1		1	1	1	1	2	2	+	1	11	92
<i>Euphorbia carniolica</i>		+	+		+	+			+		+	+		7	57
<i>Erythronium dens-canis</i>				1	1						+	+		4	33
<i>Pulmonaria stiriaca</i>							+	+			+			3	25

RAZLIKOVALNE VRSTE NIŽJIH ENOT		<i>fraxinetosum</i>			<i>-typicum</i>			<i>-homogynetosum</i>							
(Diff. sp. of lower units)		<i>excelsioris</i>													
<i>Fraxinus excelsior</i>	A	1	2	3							+			4	33
<i>Abies alba</i>		1	2	1										3	25
	B		+										+	2	17
<i>Veronica urticifolia</i>	C		+	+										2	17
<i>Homogyne sylvestris</i>		+						1	1	1		1	1	6	50
<i>Asparagus tenuifolius</i>						+	r	+	1	+	+			6	50
<i>Potentilla carniolica</i>								+		+	+	+	+	5	42
<i>Betonica alopecuroides</i>									+		+	+		3	25
<b>AREMONIO-FAGION</b>															
<i>Cyclamen europaeum</i>			+		1	1	+	1	+		+	1	2	9	75
<i>Primula vulgaris</i>		+	+		2							+	+	5	42
<i>Hacquetia epipactis</i>		1			+		+	+			1			5	42
<i>Ruscus hypoglossum</i>		+		+		+	+	1						5	42
<i>Vicia oroboides</i>		+				+								2	17
<i>Rhamnus fallax</i>	B					+				+				2	17
<i>Epimedium alpinum</i>	C											2		1	8
<i>Calamintha grandiflora</i>			+											1	8
<i>Knautia drymeia</i> ssp. <i>drymeia</i>											+			1	8
<i>Scopolia carniolica</i>				1										1	8
<b>FAGETALIA SYLVATICAE Pawl. 1928</b>															
<i>Fagus sylvatica</i>	A	5	4	3	5	5	5	5	5	5	4	5	5	12	100
	B	2	1	2	1					1	2		2	7	58
	C	+	+				+			+	+	+	+	7	58
<i>Acer pseudoplatanus</i>	A	2	1	1		1	1	1	1	1	2	1		10	83
	B		1				+	+	+				+	5	42
	C	+	+							+	+			4	33
<i>Acer platanoides</i>	A					1						+		2	17
	C					+						+		2	17
<i>Salvia glutinosa</i>		2	2	1	+	+	1	1	2	1	1	+	+	12	100
<i>Daphne mezereum</i>		+	+	+	+	+	+		+	1		+	+	11	92
<i>Galium sylvaticum</i>		1	2	1	2	1	1	1	2		1	+		10	83
<i>Heracleum sphondylium</i>		+	+		+	+	+	+	+	+	+			9	75
<i>Senecio fuchsii</i>		+	1	1	1	+	+	+	+	+				9	75
<i>Lonicera alpigena</i>	B		+		+	2	2	2	2	2			+	8	67
	C		1			1					1			3	25
<i>Polygonatum multiflorum</i>			+	+	+		+	+	+	+			+	8	67
<i>Tamus communis</i>		+	+		1	2	+		1					6	50
<i>Polystichum aculeatum</i>			+	+	+	+								4	33
<i>Symphytum tuberosum</i>					+			+		+			+	4	33
<i>Galeobdolon flavidum</i>		+			+	+			+					4	33
<i>Laburnum alpinum</i>	B	+					+				1			3	25
<i>Lathyrus vernus</i>	C				+	+			+					3	25
<i>Lilium martagon</i>					+	1			+					3	25
<i>Melica nutans</i>								+	+		+			3	25
<i>Tephrosia longifolia</i>					+	+			+					3	25
<i>Actaea spicata</i>				+	+									2	17
<i>Brachypodium sylvaticum</i>									+	+				2	17
<i>Cephalanthera longifolia</i>					+				+					2	17

<i>Ilex aquifolium</i>	B		+			2										2	17
<i>Isopyrum thalictroides</i>	C				+								+			2	17
<i>Mycelis muralis</i>			+						+							2	17
<i>Paris quadrifolia</i>				+	+											2	17
<i>Taxus baccata</i>	B		1			1										2	17
<i>Pulmonaria officinalis</i>	C				+	+										2	17
<i>Prunus avium</i>					+											1	8
<i>Daphne laureola</i>	B				+											1	8
	C							+								1	8
<i>Viola reichenbachiana</i>					+											1	8
<i>Dentaria bulbifera</i>					+											1	8
<i>Leucosium vernum</i>					+											1	8
<i>Ulmus glabra</i>			1													1	8
<i>Asarum europaeum</i>															2	1	8
<i>Petasites albus</i>					+											1	8
<i>Euphorbia dulcis</i>									+							1	8
<i>Dryopteris filix-mas</i>					+											1	8
<b>QUERCETALIA PUBESCENTIS</b>																	
<i>Convallaria majalis</i>	C					+	1	2	1	1	2					6	50
<i>Fraxinus ornus</i>	B						2	2	2	+						4	33
	C	+	+											+		3	25
<i>Sorbus aria</i>	A			1			1			+	1					4	33
<i>Carex flacca</i>	C								+		1			+		3	25
<i>Cornus mas</i>	B					+					1	+				3	25
<i>Melittis melissophyllum</i>	C					+					+					2	17
<i>Ostrya carpinifolia</i>	A													+		1	8
<b>QUERCO-FAGETEA</b>																	
<i>Hepatica nobilis</i>	C	+	+		1	1	+	+			+	1	+			9	75
<i>Anemone nemorosa</i>		+			1					1	+					4	33
<i>Hedera helix</i>	A				2											1	8
	C		+				+						+			3	25
<i>Clematis vitalba</i>					+	+					1					3	25
<i>Carex digitata</i>	C										+	+				2	17
<i>Campanula trachelium</i>					+						+					2	17
<b>ERICO-PINETEA</b>																	
<i>Carex alba</i>							1	1					2	2		4	33
<i>Erica carnea</i>							+	+				1	2			4	33
<i>Aquilegia nigricans</i>								+								1	8
<i>Lathyrus laevigatus</i>									+							1	8
<b>ADENOSTYLETALIA</b>																	
<i>Gentiana asclepiadea</i>	C	1	1	+	+	+	+		+	+	1	+				10	83
<i>Aconitum lycoctonum</i> ssp. <i>lycoctonum</i>	C	2	1		1	+	1	+	+	1	1					9	75
<i>Centaurea montana</i>						+	1			1	+	+				5	42
<i>Veratrum album</i>		+	+	+							+					4	33
<i>Adenophora liliifolia</i>										+	+	1				3	25
<i>Polygonatum verticillatum</i>					+											1	8
<i>Athyrium filix-femina</i>					+											1	8
<b>VACCINIO-PICEETEA</b>																	
<i>Valeriana tripteris</i>			+	+			+	1	1		+	+				7	58
<i>Rubus saxatilis</i>								+		1	+					3	25
<i>Luzula sylvatica</i> ssp. <i>sylvatica</i>														+		1	8



<i>Asplenium viride</i>				+										1	8
<i>Rubus hirtus</i>			1											1	8
<b>TRIFOLIO-GERANIETEA</b>															
<i>Cirsium erisithales</i>	C	+	2	+	+	+		1	1	1	+	+		11	92
<i>Digitalis grandiflora</i>			1	+				+	+				+	5	42
<i>Vincetoxicum hirundinaria</i>	C												+	1	8
<b>SPREMLJEVALKE</b> (Companion sp.)															
<i>Aposeris foetida</i>	C	2	2		1		1	2	1	2	2		2	9	75
<i>Solidago virgaurea</i>			1	+	1						+		+	5	42
<i>Pteridium aquilinum</i>				+							+	+		3	25
<i>Narcissus poeticus</i>													+	1	8
<i>Platanthera bifolia</i>		+												1	8
<b>MAHOVI</b> (Mosses)															
<i>Ctenidium molluscum</i>							2	2					2	3	25
<i>Neckera crispa</i>			+				1						1	3	25
<i>Polytrichum formosum</i>								+						1	8

### SINTEZNA PREGLEDNICA 1: FITOCENOLOŠKA PRIMERJAVA ASOCIACIJ

*Arunco-Fagetum* Ž. Košir 1962 (2,3) in *Arunco-Fagetum*

var. geogr. *Acer obtusatum* var. geogr. nov. (4)

(Synoptic Table 1: Phytocoenological comparison of *Arunco-Fagetum*

Ž. Košir 1962 (1,2) and *Arunco-Fagetum* var. geogr.

*Acer obtusatum* var. geogr. nov. (3) associations

Številka syntaksona (Number of syntaxon)		1	2	3
Število popisov (Number of relevés)		8	18	12
<b>ARUNCO-FAGETUM Ž. Košir 1962</b>				
<b>ZNAČILNE VRSTE ASS. (Charact. sp. of ass.)</b>				
<i>Laserpitium krapfii</i>		88	100	92
<i>Aruncus dioicus</i>		75	61	100
<i>Helleborus niger</i>		63	67	92
<i>Spiraea chamaedryfolia</i>		13	17	0
<b>RAZLIKOVALNE VRSTE ASS. (Diff. sp. of ass.)</b>				
<i>Mercurialis perennis</i>		100	100	100
<i>Cardamine enneaphyllos</i>		100	100	75
<i>Prenanthes purpurea</i>		100	89	75
<i>Rosa pendulina</i>	B	88	89	50
	C	0	0	33
<i>Melampyrum velebicum</i>		88	39	42
<i>Phyteuma ovatum</i>		88	72	67
<i>Epipactis helleborine</i>		0	39	8
<b>RAZLIKOVALNI VRSTI GEOGR. VAR.</b>				
(Diff.sp. of geogr. var.)				
<i>Ruscus hypoglossum</i>		0	39	42
<i>Acer obtusatum</i>	A	0	0	17
	B	0	0	42
<b>EDAFSKE RAZLIKOVALNE VRSTE</b>				
(Edaf. diff. sp.)				

<i>Omphalodes verna</i>		0	0	92
<i>Euphorbia carniolica</i>		0	0	57
<i>Erythronium dens-canis</i>		0	0	33
<i>Pulmonaria stiriaca</i>		0	0	25
<b>RAZLIKOVALNE VRSTE SUBAS.</b>				
(Diff. sp.of subass.)				
<i>Fraxinus excelsior</i>	A	0	11	33
<i>Abies alba</i>	A	0	0	25
	B	0	0	17
<i>Veronica urticifolia</i>	C	0	0	17
<i>Homogyne sylvestris</i>		100	11	50
<i>Potentilla carniolica</i>		0	0	42
<i>Asparagus tenuifolius</i>		0	0	50
<i>Betonica alopecuros</i>		0	0	25
<b>AREMONIO-FAGION</b>				
<i>Cyclamen purpurascens</i>		100	94	75
<i>Vicia oroboides</i>		13	17	17
<i>Hacquetia epipactis</i>		13	0	42
<i>Cardamine trifolia</i>		13	22	0
<i>Aremonia agrimonoides</i>		0	17	0
<i>Lamium orvala</i>		0	11	0
<i>Knautia drymeia</i>		0	6	8
<i>Primula acaulis</i>		0	0	42
<i>Rhamnus fallax</i>	B	0	0	17
<i>Epimedium alpinum</i>		0	0	8
<i>Calamintha grandiflora</i>		0	0	8
<i>Scopolia carniolica</i>		0	0	8
<b>FAGETALIA SYLVATICAE</b>				
<i>Fagus sylvatica</i>	A	100	100	100
	B	100	100	58
	C	0	33	58
<i>Daphne mezereum</i>	B	100	89	92
<i>Galium sylvaticum et schultesii</i>	C	75	50	83
<i>Salvia glutinosa</i>		13	6	100
<i>Senecio ovatus</i>		88	56	75
<i>Galeobdolon flavidum</i>		38	39	33
<i>Mycelis muralis</i>		50	56	17
<i>Acer pseudoplatanus</i>	A	75	72	83
	B	38	56	42
	C	38	22	33
<i>Polystichum aculeatum</i>		100	67	33
<i>Dryopteris filix-mas</i>		100	78	8
<i>Polygonatum multiflorum</i>		88	89	67
<i>Acer platanoides</i>	A	38	22	17
	B	25	44	0
	C	13	29	17

<i>Asarum europaeum</i> agg.		25	6	8
<i>Lonicera alpigena</i>	B	50	94	67
<i>Tamus communis</i>		13	22	50
<i>Ilex aquifolium</i>	B	25	17	17
<i>Pulmonaria officinalis</i>		25	17	17
<i>Dentaria bulbifera</i>		100	100	8
<i>Euphorbia amygdaloides</i>		75	72	0
<i>Neottia nidus-avis</i>		25	39	0
<i>Actaea spicata</i>		50	72	17
<i>Paris quadrifolia</i>		25	67	17
<i>Lilium martagon</i>		50	50	25
<i>Euonymus latifolia</i>	B	88	50	0
<i>Viola reichenbachiana</i>		38	17	8
<i>Sambucus nigra</i>	B	13	11	0
<i>Ulmus scabra</i>	A	25	22	0
	B	25	29	0
	C	13	11	8
<i>Galium odoratum</i>		13	33	0
<i>Phyllitis scolopendrium</i>		13	11	0
<i>Epilobium montanum</i>		25	6	0
<i>Carex sylvatica</i>		0	11	0
<i>Arum maculatum</i>		0	11	0
<i>Festuca altissima</i>		0	11	0
<i>Heracleum sphondylium</i>		0	0	75
<i>Symphytum tuberosum</i>		0	0	33
<i>Laburnum alpinum</i>	B	0	0	25
<i>Melica nutans</i>		0	0	25
<i>Lathyrus vernus</i>		0	0	25
<i>Brachypodium sylvaticum</i>		0	0	17
<i>Taxus baccata</i>	B	0	0	17
<i>Isopyrum thalictroides</i>		0	0	17
<i>Daphne laureola</i>	B	0	0	8
<i>Euphorbia dulcis</i>		0	0	8
<i>Cephalanthera longifolia</i>		0	0	8
<i>Leucojum vernum</i>		0	0	8
<i>Petasites albus</i>		0	0	8
<i>Prunus avium</i>		0	0	8
<b>QUERCETALIA PUBESCENTIS</b>				
<i>Convallaria mayalis</i>		25	11	50
<i>Ostrya carpinifolia</i>	A	13	0	8
	B	0	0	0
<i>Sorbus aria</i>	A	0	0	33
	B	63	33	0
<i>Fraxinus ornus</i>	A	0	0	33
	B	0	0	25
<i>Melittis melissophyllum</i>		0	6	17
<i>Cornus mas</i>	B	0	0	25

<i>Carex flacca</i>	C	0	0	25
<b>QUERCO-FAGETEA</b>				
<i>Clematis vitalba</i>		25	11	25
<i>Anemone nemorosa</i>		25	72	33
<i>Carex digitata</i>		25	39	17
<i>Hedera helix</i>	A	0	0	8
	C	13	50	25
<i>Lonicera xylosteum</i>	B	75	61	0
<i>Cephalanthera rubra</i>	C	38	22	0
<i>Corylus avellana</i>	B	25	17	0
<i>Hepatica nobilis</i>		75	0	75
<i>Campanula trachelium</i>		13	0	17
<b>ADENOSTYLETALIA</b>				
<i>Aconitum lycoctonum</i> ssp. <i>lycoctonum</i>		50	22	75
<i>Gentiana asclepiadea</i>		50	33	83
<i>Athyrium filix-femina</i>		0	11	8
<i>Thalictrum aquilegifolium</i>		0	11	0
<i>Tephrosia longifolia</i>		0	0	25
<i>Centaurea montana</i>		0	0	42
<i>Veratrum album</i>		0	0	33
<i>Adenophora liliifolia</i>		0	0	25
<i>Polygonatum verticillatum</i>		0	0	8
<b>VACCINIO-PICEETEA</b>				
<i>Valeriana tripteris</i>		88	17	58
<i>Luzula sylvatica</i> ssp. <i>sylvatica</i>		13	6	8
<i>Asplenium viride</i>		13	0	8
<i>Pteridium aquilinum</i>		0	11	25
<i>Rubus saxatilis</i>		0	0	25
<i>Rubus hirtus</i>		0	0	8
<b>ERICO-PINETEA</b>				
<i>Calamagrostis varia</i>		38	11	0
<i>Platanthera bifolia</i>		13	33	8
<i>Erica carnea</i>		0	0	33
<i>Carex alba</i>		0	0	33
<i>Aquilegia nigricans</i>		0	0	8
<i>Lathyrus laevigatus</i>		0	0	8
<b>TRIFOLIO-GERANIETEA</b>				
<i>Cirsium erisithales</i>		25	0	92
<i>Digitalis grandiflora</i>		25	0	42
<i>Vincetoxicum hirundinaria</i>		0	0	8
<b>OSTALE (Other sp.)</b>				
<i>Solidago virgaurea</i>		38	17	42
<i>Fragaria vesca</i>		38	11	0
<i>Verbascum nigrum</i>		13	39	0
<i>Aposeris foetida</i>		0	0	75
<i>Narcissus poeticus</i>		0	0	8



Znano je, da se ta vrsta pojavlja tudi v nekaterih drugih bukovjih na Hrvaškem (HORVAT 1938, FORENBACHER 1990, cit. po DAKSKOBLER 1997), nadalje v kisloljubnih bukovjih *Blechno-Fagetum* s. lat. v srednji Sloveniji, bukovjih Srednjega Posočja (DAKSKOBLER 1997), v bukovjih jugozahodne Slovenije (ibid.), Črne gore (K. TOMIĆ 1964, cit. po DAKSKOBLER 1997) in drugih združbah [JOVANOVIĆ 1959 (ibid.), PAVLOVIĆ 1951 (ibid.)].

Po teh navedbah sklepamo, da je pogostejša ali vsaj enako pogosta v bukovjih kot v belih gabrovjih. Če ob tem upoštevamo še njeno celotno razširjenost (TUTIN et al. 1996, s. 28), je očitno, da ne more biti samo predstavnica zveze ilirskih belih gabrovij (MARINČEK 1994). AESCHIMANN et al. (2004) jo uvrščajo v razred *Carpino-Fagetea* (= *Quercu-Fagetea*).

Poleg doslej naštetih florističnih posebnosti so v obravnavanem bukovju navzoči še taksoni osmih fitosocioloških skupin in spremljevalke (vegetacijska preglednica 1).

Najštevilčnejša je skupina taksonov reda *Fagetalia sylvaticae* (39,7 %). Sledita skupini taksonov zveze *Aremonio-Fagion* (15,1 %) in reda *Adenostyletalia* (10,4 %).

V slednjo sociološko skupino smo uvrstili tudi vrsto *Adenophora liliifolia*, kazalko svežosti in floristično posebnost našega bukovja, kjer so nova nahajališča te evropsko pomembne in v Sloveniji ogrožene vrste (BABIJ 2004, T. WRABER et al. 2002), čeprav jo uvrščajo med značilnico zveze vlažnih travšč (OBERDORFER 1979 in drugi). Do določene mere lahko med floristične posebnosti združb naše geografske različice štejemo še vrsto *Centaurea montana*, ki v podobnih, na hladne lege vezanih bukovjih v preddinarskem svetu še ni bila evidentirana.

S približno enakimi odstotnimi deleži sledijo taksoni reda *Quercetalia pubescentis* (6,6 %), ki so kazalci toplejših razmer ter razreda *Quercu-Fagetea* (5,7 %). Deleži taksonov drugih skupin (*Erico-Pinetea*, *Trifolio-Geranieta* in ostalih vrst) so dokaj izenačeni in približno polovico manjši.

Novo geografsko varianto členimo na tri nižje sintaksonomske enote – subasociacije.

Razlikovalnice fitocenoz subasociacije ***Arunco-Fagetum* var. geogr. *Acer obtusatum* var. geogr. nov. *fraxinetosum excelsioris* subass. nov.** so vrste *Fraxinus excelsior*, ki je v območju nad Belico dokaj pogost ter vrsti *Abies alba* in *Veronica urticifolia*. Vse kažejo na nekoliko bolj sveže, senčno rastišče z nekoliko globljimi tlemi na prehodu v višje ležeča

jelova bukovja, deloma na vplive apnene podlage. To se odraža tudi v relativno večjih dimenzijah drevja in najmanjšem številu toploljubnih vrst reda *Quercetalia pubescentis*.

Nomenklaturni tip (***holotypus***) subasociacije je popis št. 2 v vegetacijski preglednici 1.

Drugo, tipično (osrednjo) obliko asociacije, moramo po pravilih Kodeksa fitocenološke nomenklature (WEBER et al. 2000) označiti kot ***Arunco-Fagetum* var. geogr. *Acer obtusatum* var. geogr. nov. *aceretosum obtusati* subass. nov.**, ki se od drugih dveh razlikuje predvsem po relativno najštevilčnejši skupini taksonov reda *Fagetalia sylvaticae*, nekoliko večji stalnosti vrste *Acer obtusatum* in relativno največji srednji zastrtosti vrst *Mercurialis perennis* (3083), *Helleborus niger* (2417) in *Cardamine enneaphyllos* (1833). Vse tri kažejo, v primerjavi s prej opisano obliko, na nekoliko skeletnejša tla.

Nomenklaturni tip (***holotypus***) nove geografske variante in hkrati tipične subasociacije je popis št. 4 v vegetacijski preglednici 1.

Najbolj pogosti so sestoji tretje subasociacije, ***Arunco-Fagetum* var. geogr. *Acer obtusatum* var. geogr. nov. *homogynetosum sylvestris* subass. nov.**, ki jo označujejo in razlikujejo od ostalih dveh vrste *Homogyne sylvestris*, *Asparagus tenuifolius*, *Potentilla carniolica* in *Betonica alopecuros*. Floristične posebnosti v okviru subasociacije in deloma asociacije so zadnje tri, ki jih v doslej opisanih bukovjih tipa *Arunco-Fagetum* s. lat. še niso omenili.

Pri nadaljnjih raziskavah se bo najverjetneje izkazalo, da bomo vrsto *Potentilla carniolica* vključili med značilnice asociacije, saj se pojavlja tako na Gorjancih (ACCETTO 2002) kot tudi v Zasavju, kjer so gozdovi tega tipa dokaj pogosti.

Enako velja za bukovja te asociacije v dolini Idrijce s pritoki, ni pa več te vrste v sestojih asociacije *Arunco-Fagetum* v Zgornjem Posočju (DAKSKOBLER neobjavljeno).

Vse razlikovalnice so kazalke zmerno svežih, nekoliko skeletnih in občasno (epizodično) sušnih tal, kar se odraža v manjšem številu taksonov reda *Fagetalia sylvaticae*, relativno največjem številu taksonov reda *Quercetalia pubescentis* ter manjših premerih in višinah drevja; pri tem pa vplivi preteklega gospodarjenja tod niso povsem izključeni.

Nomenklaturni tip (***holotypus***) subasociacije je popis št. 7 v vegetacijski preglednici 1.

#### 4.2 Primerjalna analiza geografskih variant asociacij *Arunco-Fagetum* var. geogr. *Acer obtusatum* in *Arunco-Fagetum* var. geogr. *Ruscus hypoglossum* (*homogynetosum*, *typicum*).

#### 4.2 Comparative analysis of the geographical variants of the *Arunco-Fagetum* var. geogr. *Acer obtusatum* and *Arunco-Fagetum* var. geogr. *Ruscus hypoglossum* (*homogynetosum*, *typicum*) associations.

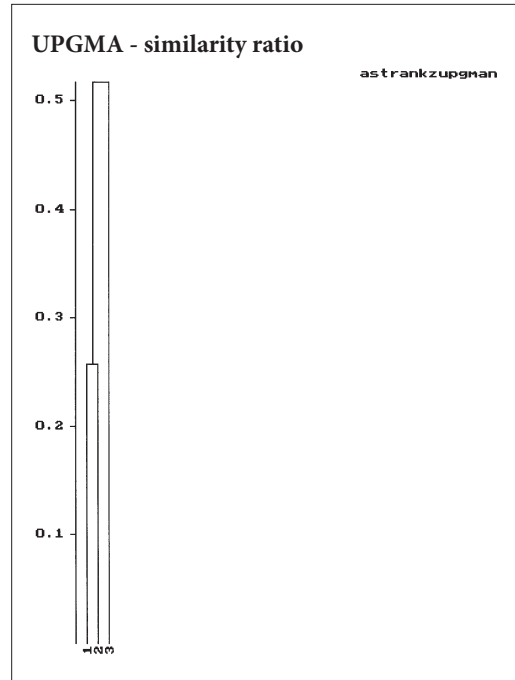
Primerjavo našega sintaksona smo lahko opravili le z zgoraj omenjenima dvema sintaksonoma. Drugega primerjalnega fitocenološkega gradiva, razen enega fitocenološkega popisa iz Kočevskega Roga (popis avtorja, 1973), niso objavili. Primerjava s stičnimi fitocenozami asociacije *Lamio orvalae-Fagetum* s.lat. v preučevanem območju in zunaj njega (Ž. KOŠIR 1979, *Enneaphyllo-Fagetum*) ni smiselna zaradi očitnih florističnih in ekoloških razlik. Enako to velja za sintakson *Astrantio majoris-Fagetum* nom. prov. (ACCETTO 1998), ki predstavlja zrelo stopnjo sukcesijskega razvoja gozda na meliščih nad Srobotnikom ob Kolpi.

Najprej smo primerjali njihovo celotno floristično sestavo (razen mahovnih in enkrat navzočih taksonov). Ta primerjava s postopki FNC, UPGMA, MISSQ, PCoA ("similarity ratio") je dala skoraj enake rezultate. V vseh postopkih se primerjana sintaksona združujeta v šop (s stopnjo podobnosti med 70 in 80 %), v katerega se povezuje naš sintakson s stopnjo podobnosti med 40 in 50 %; relativno največjo podobnost (nekaj manj kot 60 %) izkazuje postopek UPGMA v sliki 4.

Podobna primerjava značilne rastlinske kombinacije vseh treh sintaksonov je dala skoraj enake rezultate (relativno največjo sorodnost kaže ponovno postopek UPGMA), zato dendrogramov ne prilagamo.

Matematično-statistične analize, ki kažejo na ohlapno sorodnost našega sintaksona s primerjano geografsko varianto *Ruscus hypoglossum*, so le vzporedna podpora kvalitativno že ugotovljenim florističnim podobnostim in razlikam (glej razdelek 4.1), ki jih dopolnjujejo še analize fitocenološke in horološke strukture ter strukture življenjskih oblik rastlin.

Fitosociološko (preglednica 1) našo asociacijo ločuje od primerjanih hladnoljubnih bukovij komaj nekaj večji delež taksonov zveze *Aremonio-Fagion* in reda *Adenostyletalia*, nekaj večji delež toplo-



Slika 4: Dendrogram primerjanih sintaksonov  
Figure 4: Dendrogram of compared syntaxa

- 1 - *Arunco-Fagetum* var. geogr. *Ruscus hypoglossum homogynetosum*
- 2 - *Arunco-Fagetum* var. geogr. *Ruscus hypoglossum typicum*
- 3 - *Arunco-Fagetum* var. geogr. *Acer obtusatum*

(Številke ustrezajo sintaksonom v sintezni tabeli 1.  
The numbers refer to syntaxa in sinoptic table 1)

ljubnih taksonov reda *Quercetalia pubescentis* in razreda *Vaccinio-Piceetea*, opaznejši je le manjši delež mezofilnih vrst reda *Fagetalia sylvaticae* in razreda *Quercio-Fagetea*. Med drugimi fitosociološkimi skupinami ni bistvenih razlik.

V horološki strukturi (preglednica 2) se razlike kažejo v večjem deležu evropskih ter evrazijskih in evrosibirskih taksonov v primerjani geografski varianti (Ž. KOŠIR 1979), ki ima hkrati manjši delež mediteransko-montanskih ter pontskih in mediteransko-pontskih taksonov. Med deleži drugih horoloških skupin ni večjih razlik. Ugotovljene razlike so odraz na splošno toplejšega območja, v katerem uspevajo fitocenoze naše geografske variante.

Med deleži življenjskih oblik rastlin (preglednica 3) so najmanjše, oziroma praktično nepo-

**Preglednica 1:** Fitosociološke skupine v primerjanih bukovjih (relativne frekvenca)

**Table 1:** Phytosociological groups in compared *Fagus sylvatica* syntaxa (relative frequencies)

ŠTEVILKA SINTAKSONA Number of syntaxon	1	2	3
<i>Aremonio-Fagion</i>	10,3	13,3	15,1
<i>Fagetalia sylvaticae</i>	47,1	<b>49,3</b>	39,7
<i>Quercetalia pubescentis</i>	2,9	4	6,6
<i>Querco-Fagetea</i>	13,2	10,7	5,7
<i>Fraxino orni-Ostryion</i>	1,5		2,8
<i>Erico-Pinetea</i>	2,9	2,7	4,7
<i>Adenostyletalia</i>	7,4	9,3	10,4
<i>Vaccinio-Piceetea</i>	7,4	6,7	9,4
<i>Trifolio-Geranietea</i>	2,9		2,8
<b>Druge vrste (Other sp.)</b>	4,4	4	2,8
<b>SKUPAJ (Total)</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>

1 – *Arunco-Fagetum* var. geogr. *Ruscus hypoglossum* *homogynetosum*

2 – *Arunco-Fagetum* var. geogr. *Ruscus hypoglossum* *typicum*

3 – *Arunco-Fagetum* var. geogr. *Acer obtusatum* var. geogr. nov.

(Številke ustrezajo sintaksonom v sintezni tabeli 1.

The numbers refer to syntaxa in sinoptic table 1)

membne razlike: v našem bukovju je komaj 2 % več stebelstih fanerofitov in stebelstih hemikriptofitov ter približno toliko geofitov z gomoljem, nekaj manj je hamefitov. Spektra življenjskih oblik v obeh geografskih različicah sta praktično enaka. To kaže na

**Preglednica 3:** Spekter življenjskih oblik rastlin v primerjanih sintaksonih (relativne frekvenca)

**Table 3:** Plant life forms spectra of compared *Fagus sylvatica* syntaxa (relative frequencies)

ŠTEVILKA SINTAKSONA Number of syntaxon		1	2	3
<b>Phanerophyta</b>	<b>P</b>	21,8	<b>21,6</b>	21,8
Stebelsti f.	P scap	7,3	8,1	10,4
Šopasti f.	P caesp	8,7	8,1	6,7
Vzpenjavi f.	P lian	2,9	2,7	1,9
Nanofanerofiti	NP	2,9	2,7	2,8
<b>Hemicryptophyta</b>	<b>H</b>	44,9	<b>44,7</b>	44,4
Stebelsti h.	H scap	30,4	28,4	31,1
Šopasti h.	H caesp	4,3	6,8	5,7
Rozetni h.	H ros	7,3	6,8	6,7
Plazeči h.	H rept	2,9	2,7	0,9
<b>Chamaephyta</b>	<b>Ch</b>	2,9	<b>2,7</b>	1,8
Grmičasti h.	Ch suffr	2,9	2,7	0,9
Pritlikavi grmiči	Ch frut			0,9
Geophyta	<b>G</b>	28,9	<b>29,7</b>	31,1
Geofiti z gomoljem	G bulb	4,3	4,1	5,7
Geofiti s korenin. brsti	G rhiz	23,1	24,3	24,5
Geofiti s koreniko	G rad	1,5	1,3	0,9
Therophyta	<b>T</b>	1,5	<b>1,3</b>	0,9
Stebelsti terofiti	T scap	1,3	0,9	
<b>Skupaj (Total)</b>		<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>

**Preglednica 2:** Horološke skupine praprotnic in semenk v primerjanih sintaksonih (relativne frekvenca)

**Table 2:** Chorological groups of ferns and vascular plants in compared syntaxa (Relative frequencies)

ŠTEVILKA SINTAKSONA (Number of syntaxon)	1	2	3
<b>Evrimerediteranske vrste (Eurimediterranean sp.)</b>	1,5	1,4	1,9
<b>Mediteransko-atlantske vrste (Mediterranean-Atlantic sp.)</b>	2,9	2,7	<b>4,9</b>
<b>Pontske in mediteransko-pontske vrste (Pontic and Mediterranean-Pontic sp.)</b>	4,5	2,7	6,8
<b>Mediteransko-montanske vrste (Mediterranean-montane sp.)</b>	11,9	11	<b>16,5</b>
<b>Jugovzhodnoevropske vrste (Southeast-European sp.)</b>	1,5	2,7	3,9
<b>Evropske vrste (European sp.)</b>	<b>25,4</b>	<b>28,8</b>	21,4
<b>Severnoilirske vrste (North-Illyrian sp.)</b>	1,5	2,7	1,9
<b>Južnoilirske vrste (South-Illyrian sp.)</b>	4,5	4,1	4,9
<b>Jugovzhodnoalpske vrste (Southeast-Alpine sp.)</b>			0,9
<b>Vzhodnoalpsko-karpatske vrste (East-Alpine-Carpatian sp.)</b>	1,5		0,9
<b>Borealne in cirkumborealne vrste (Boreal and Circumboreal sp.)</b>	<b>10,4</b>	6,9	6,8
<b>Evrazijske in evrosibirske vrste (Eurasian and Eurosibirian sp.)</b>	<b>28,4</b>	<b>28,8</b>	18,5
<b>Paleotemperatne vrste (Paleotemperate sp.)</b>	4,5	4,1	7,8
<b>Kozmopoliti (Cosmopolitan sp.)</b>	1,5	<b>4,1</b>	2,9
<b>Skupaj (Total)</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>

določeno podobnost rastiščnih razmer in hkrati na dokajšno občutljivost teh analiz, kar smo v enem primeru že ugotovili (ACCETTO 2006, s.12).

## 5 ZAKLJUČKI

## 5 CONCLUSIONS

Kvalitativne in kvantitativne floristične ter ekološke razlike in podobnosti (ponazarjajo jih tudi analize fitocenoloških in horoloških skupin ter življenjske oblike rastlin), kažejo, da fitocenoze bukovij v dolini zgornje Kolpe, ki uspevajo na hladnih strmih pobočjih na dolomitni podlagi s primesjo rožencev, lahko opredelimo kot novo geografsko varianto asociacije *Arunco-Fagetum* Ž. Košir 1962 var. geogr. *Acer obtusatum* var. geogr. nov.

Razlikovalnica geografske variante je vrsta *Acer obtusatum*, njene edafske razlikovalnice pa vrste *Omphalodes verna*, *Euphorbia carniolica*, *Pulmonaria stiriaca* in *Erythronium dens-canis*.

Členimo jo na tri subasociacije; *-fraxinetosum excelsioris* subass. nov., *-typicum* subass. nov. in *-homogynetosum sylvestris* subass. nov.

Združbe geografske variante asociacije *Arunco-Fagetum* var. geogr. *Acer obtusatum* var. geogr. nov. sicer uspevajo v toplejšem območju, še vedno pa v razmeroma ugodnih vlažnostnih razmerah.

Fitocenoze nove geografske variante asociacije *Arunco-Fagetum* Ž. Košir 1962 var. geogr. *Acer obtusatum* var. geogr. nov. uvrščamo v zvezo *Aremonio-Fagion* (Horvat 1938) Borhidi in Török, Podani et Borhidi 1989, red *Fagetalia sylvaticae* Pawl. in Pawl. et al. 1928 in razred *Quercu-Fagetea* Br.-Bl. et Vlieg. 1937.

## 6 SUMMARY

***Arunco-Fagetum* Ž. Košir 1962 var. geogr. *Acer obtusatum* var. geogr. nov. in the upper Kolpa River Valley (Kočevska, S Slovenia)**

The beech forests growing on the cold steep locations and on the dolomite base of the pre-dinaric space were already thoroughly studied in Slovenia (Ž. KOŠIR 1962, 1979).

However, similar beech forests spreading in the southern Slovenia, i.e. in the upper Kolpa river valley in Kočevsko region, were left out of sight. For this reason they are the topic of this article.

They also grow on the cold steep locations and on dolomite base, in this case with added silica (SAVIČ / DOZET 1985), in the altitudes between

560 and 910 m in the areas above Ribjek upon the Kolpa river, between Strma reber (Steep slope) and Bezgarska planina (Bezgarska mountain) and on the extensive torrent basin above Belica (the quadrants of central European flora mapping 0454/1,3,4 and 0554/2; Figure 1, 2). Referring to the only precipitation station Osilnica (300 m) with 1785 mm of the average yearly amount of precipitations (cited after Ž. KOŠIR 1979), the broader area meets medium saturation and is affected by the sub-Mediterranean, sub-Panonic and dinaric world, which is also reflected by the vegetation.

In the described space, we phytocoenologically researched the most spread beech forests (*Hacquetio-Fagetum* s. lat., *Lamio orvalae-Fagetum* s. lat., *Seslerio-Fagetum* s. lat., *Rhododendro-Fagetum* s. lat. in *Arunco-Fagetum* s. lat.). The phytocoenological relevés were listed in a phytocoenological table and arranged it following the procedures of hierarchical classification [FNC - *Complete Linkage Clustering*, UPGMA - *Average Linkage Clustering*, MISSQ - *Minimization of the Increase of Error Sum of Squares*] and ordination [PCoA - *Principal Coordinates Analysis*] with the computer program package SYN-TAX (PODANI 1993, 1994). The dissimilarity measure in these procedures was the complement of the similarity ratio or the complement of Jaccard ratio. The same procedures were applied in comparing the syntaxa.

From thus arranged phytocoenological relevés in two-dimensional scatter diagram (Figure 3) we only deal with a group of relevés (1 to 5, 25, 29, 30, 33 and 36 to 39) representing phytocoenoses of the *Arunco-Fagetum* association. All other groups representing other syntaxa in the same area will be treated in a separate article.

The phytocoenological table consisting of 36 relevés (not included) provided a more extensive insight in floristic, chorologic and ecological features of the studied area and consequently helped choosing the regional and ecological differential species of the described association.

We recorded the vegetation following the sygmatic method by BRAUN-BLANQUET (1964) supplemented by the later finds (WESTHOF / van der MAAREL, 1973). We used works by OBERDORFER (1979), ELLENBERG (1988) and AESCHIMANN et al. (2004) for filing vegetation taxa into phytocoenologic groups and works by POLDINI (1991) and AESCHIMANN et al. (2004) for filing them into chorologic groups and plant life forms.

The basis for naming of ferns and vascular plants is Mala flora Slovenije (MARTINČIČ et al. 2007).



Floristic structure of the studied beech syntaxa, considering the arrangement of the relevés following the mentioned procedures, is evident from the analytical vegetation Table 1, consisting of 12 relevés.

From the associational characteristic and differential species selected by Ž. KOŠIR (1962, 1979) all species except *Spiraea chamaedrifolia* are present in our beech syntaxa.

Based on the floristic comparison of our beech forests with similar forests in Slovenia (synoptic Table 1, dendrogram in Figure 4) we realize them to be a new geographical variant of the *Arunco-Fagetum* association. We have chosen the *Acer obtusatum* species as the differential species which is not present in the compared Ž. KOŠIR (1979) syntaxa. This way, it chorologically and ecologically determines and separates our geographical variant.

In the edaphic sense, our beech syntaxa are marked and differentiated also by the species *Omphalodes verna*, *Euphorbia carniolica*, *Pulmonaria stiriaca* and *Erythronium dens-canis* which are also absent in the described Ž. KOŠIR (1979) syntaxa. The latter three of them are, in our case, the indicators of specific acid ionic ingredients in the ground.

In addition to the listed floristic particularities, groups of eight phytosociological groups and comparison species are present in the studied beech syntaxa (vegetation Table 1 and synoptic Table 1).

The new geographical variant is divided into three sub-associations.

The species *Fraxinus excelsior*, *Abies alba* and *Veronica urticifolia* are differential species of phytocoenoses of the sub-association *Arunco-Fagetum* var. geogr. *Acer obtusatum* var. geogr. nov. *fraxinetosum excelsioris* subass. nov.. They point to a cooler, shady habitat with a little deeper ground on the transition to the higher situated fir and beech forests, partly to the influences of the limestone basis. The nomenclature type (*holotypus*) of the association is the relevé nr. 2 in the vegetation Table 1.

The second, typical (central) association form is characterized as *Arunco-Fagetum* var. geogr. *Acer obtusatum* var. geogr. nov. *aceretosum obtusati* subass. nov. which differs from the other two above all due to relatively most numerous taxa group of *Fagetalia sylvaticae* order, somewhat larger constancy of the *Acer obtusatum* species and relatively largest screening of the *Mercurialis perennis* and *Cardamine enneaphyllos* species. The nomenclature type (*holotypus*) of the association is the relevé nr. 4 in the vegetation Table 1.

The most common are the stands of the third sub-association, *Arunco-Fagetum* var. geogr. *Acer obtusatum* var. geogr. nov. *homogynetosum sylvestris* subass. nov., which is characterized and differentiated from the other two sub-associations by the species *Homogyne sylvestris*, *Asparagus tenuifolius*, *Potentilla carniolica* and *Betonica alopecuros*. The nomenclature type (*holotypus*) of the association is the relevé nr. 7 in the vegetation Table 1.

On the basis of the research results we can state the following:

Floristic and ecological differences and similarities, supported by the procedures of hierarchical classification and ordination (Figure 3, 4) which are also reflected in phytocoentological (Table 1) and chorological (Table 2) groups and plant life forms (Table 3) point to the individuality of our beech syntaxa in the framework of the new geographical variant of the association *Arunco-Fagetum* Ž. Košir 1962 var. geogr. *Acer obtusatum* var. geogr. nov.

The differential species of the geographical variant is *Acer obtusatum* species and its edaphic differential species are *Omphalodes verna*, *Euphorbia carniolica*, *Pulmonaria stiriaca* and *Erythronium dens-canis* species.

It is divided into three sub-associations: *-fraxinetosum excelsioris* subass. nov., *-typicum* subass. nov. and *-homogynetosum sylvestris* subass. nov.

Phytocoenoses of the geographical variant *Arunco-Fagetum* var. geogr. *Acer obtusatum* var. geogr. nov. otherwise grow in warmer regions, yet in relatively favorable moisture conditions.

The phytocoenoses of the new geographical variant *Arunco-Fagetum* Ž. Košir 1962 var. geogr. *Acer obtusatum* var. geogr. nov. are classified in the alliance *Aremonio-Fagion* (Horvat 1938) Borhidi in Török, Podani et Borhidi 1989, order *Fagetalia sylvaticae* Pawl. and Pawl. et al. 1928 and class *Quercu-Fagetea* Br.-Bl. et Vlieg. 1937.

## 7 VIRI

## 7 REFERENCES

- ACCETTO, M., 1973. Gozdne združbe in rastiščnogojitveni tipi v g. e. Črmošnjice. Biro za gozdarsko načrtovanje. Elaborat, 102 s.
- ACCETTO, M., 1999. Novo in neznano o rastlinstvu in rastju z območja nad Srobotnikom ob Kolpi. Gozd. vestnik, 57, 9, s. 368-380, Ljubljana.
- ACCETTO, M., 2000. Floristične zanimivosti z ostenij Firstovega repa in bližnje okolice. Gozd. vestn., 58, 4, s. 180-188, Ljubljana.

- ACCETTO, M., 2002. Nova spoznanja o rastlinstvu in rastju Gorjancev. *Gozd. vest.* 60, 4, s. 192-205, Ljubljana.
- ACCETTO, M., 2003. Posebnosti rastlinstva in rastja v soteskah Potoka in Modrega potoka v dolini Kolpe. *Gozd. vestn.*, 61, 3, s.115-131, Ljubljana.
- ACCETTO, M., 2006. Floristična in vegetacijska opazovanja v okolici Kočevske Reke (kvadrant 0454/2). *Hladnikia* 19, s. 3-26, Ljubljana.
- AESCHIMANN, D. / K. LAUBER / D. M. MOSER / J. P. THEURILLAT, 2004. *Flora Alpina* 1, 2, 3, Haupt Verlag, Bern, Stuttgart, Wien.
- ATLAS SLOVENIJE, 1992. Založba Mladinska knjiga in Geodetski zavod Slovenije, druga, popravljena in dopolnjena izdaja.
- BABIJ, V. 2004. *Adenophora liliifolia* (L.) DC., v: Čušin et al. 2004: *Natura 2000 v Sloveniji*, Rastline. ZRC SAZU, Biološki inštitut Jovana Hadžija, Založba ZRC, Ljubljana, s. 33-39.
- BRAUN-BLANQUET, J., 1964. *Pflanzensoziologie. Grundzüge der Vegetations Kunde.* 3. Auflage, Springer, Wien-New York, 865 s.
- ČAMPA, L., 1966. Gozdne združbe in rastiščnogojitveni tipi v gozdnih predelih Sodražica, Velike poljane, Velika gora, Biro za gozdarsko načrtovanje, Ljubljana, Elaborat, 110 s.
- ČAMPA, L., 1967. Gozdne združbe in rastiščnogojitveni tipi v g. e. Loški potok, Biro za gozdarsko načrtovanje, Ljubljana, Elaborat, 99 s.
- ČAMPA, L., 1968. Gozdne združbe in rastiščnogojitveni tipi v g. e. Mala gora, Biro za gozdarsko načrtovanje, Ljubljana, Elaborat, 75 s.
- ČAMPA, L., 1969. Gozdne združbe in rastiščnogojitveni tipi v g. e. Struge, Biro za gozdarsko načrtovanje, Ljubljana, Elaborat, 96 s.
- ČAMPA, L., 1970. Gozdne združbe in rastiščnogojitveni tipi v g. e. Dobropolje, Biro za gozdarsko načrtovanje, Ljubljana, Elaborat, 98 s.
- ČAMPA, L., 1972. Gozdne združbe in rastiščnogojitveni tipi v g. e. Soteska, Biro za gozdarsko načrtovanje, Ljubljana, Elaborat, 74 s.
- ČUŠIN, B., et al. 2004. *Natura 2000 v Sloveniji*, Rastline. ZRC SAZU, Biološki inštitut Jovana Hadžija, Založba ZRC, Ljubljana.
- DAKSKOBLER, I., 1997. Geografske variante asociacije *Sesleria autumnalis-Fagetum* (Ht.) M. Wraber ex Borhidi 1963. *Razprave 4. razreda SAZU*, 38, 8, s. 165-255, Ljubljana.
- ELLENBERG, H., 1988. *Vegetation ecology of Central Europe.* 4. ed., Cambridge University Press, Cambridge, New York, New Rochelle, Melbourne, Sydney, 731 s.
- HORVAT, I., 1938. Biljnosociološka istraživanja šuma u Hrvatskoj. *Glas. šum. Pokuse*, 6, s. 127-279, Zagreb.
- JOGAN, N. (ur.) / T. BAČIČ / B. FRAJMAN / I. LESKOVAR / D. NAGLIČ / A. PODOBNIK / B. ROZMAN / S. STRGULC-KRAJŠEK / B. TRČAK, 2001. *Gradivo za Atlas flore Slovenije.* Center za kartografijo flore in faune, Miklavž na Dravskem polju, 443 s.
- KOŠIR, Ž., 1962. Übersicht der Buchenwälder im Übergangsgebiet zwischen Alpen und Dinariden. *Mitt. Ostalp.-Dinar. Pflanzensoziol. Arbeitsgem.*, Padova, 2, s. 54-66.
- KOŠIR, Ž., 1979. Ekološke, fitocenološke in gozdnogospodarske lastnosti Gorjancev v Sloveniji. *Zb. gozdarstva in lesarstva* 17, 1, s. 1-242, Ljubljana.
- MARINČEK, L., 1994. Zur nomenklatur der Hainbuchenwälder des *Erythronio-Carpinion*. *Simpozij-Pevalek* (Zagreb), Flora i vegetacija Hrvatske, Zbornik radova, s. 57-62, Koprivnica - Zagreb.
- MARINČEK, L. / I. PUNCER / M. ZUPANČIČ, 1986. Vegetacijska in rastiščna analiza za g. e. Kolpska dolina. - Elaborat, Biološki inštitut Jovana Hadžija ZRC SAZU, s. 60-121, Ljubljana.
- MARINČEK, L. / L. MUCINA / M. ZUPANČIČ / L. POLDINI / I. DAKSKOBLER & M. ACCETTO, 1992. Nomenklatorische Revision der illyrischen Buchenwälder (Verband *Aremonio-Fagion*). *Studia Geobotanica*, 12, s. 121-132.
- MARTINČIČ, A. (ur.) / T. WRABER / N. JOGAN / A. PODOBNIK / B. TURK / B. VREŠ / V. RAVNIK / B. FRAJMAN / S. STRGULC-KRAJŠEK / B. TRČAK / T. BAČIČ / M. A. FISCHER / K. ELER / B. SURINA, 2007. *Mala flora Slovenije. Tehniška založba Slovenije*, četrta, dopolnjena in spremenjena izdaja, 967 s., Ljubljana.
- OBERDORFER, E., 1979. *Pflanzensoziologische ExcurSIONSflora.* 4. ed., Stuttgart.
- PODANI, J., 1993. *SYN-TAX-pc. Computer Programs for Multivariate data Analysis in Ecology and Systematics.* Scientia Publishing, Budapest, 104 s.
- PODANI, J., 1994. *Multivariate Data Analysis in Ecology and Systematic. A methodical guide to the SYN-TAX package.* The Hague, SPB Academic Publishing bv, 316 s.
- POLDINI, L., 1991: *Atlante corologico delle piante vascolari nel Friuli-Venezia Giulia. Inventario floristico regionale.* Udine, Regione Autonoma Friuli-Venezia Giulia & Università di Trieste, 898 s.
- PUNCER, I., 1980. Dinarski jelovo-bukovi gozdovi na Kočevskem. *Razprave 4. razr. SAZU*, 22, 6, s. 407-561, Ljubljana.

- ROBIČ, D. / ACCETTO, M., 2002. Pregled sintaksonomskega sistema gozdnega in obgozdnega rastlinja Slovenije. Gozdnogojitvena študijska enota, 18 s.
- SAVIČ, D. / S. DOZET, 1985. Osnovna geološka karta 1:100 000.- Tolmač za list Delnice, L 33-60, 60 s.
- SMOLE, I., 1962. Gozdne združbe in rastiščnogojitveni tipi v g. e. Poljane, Biro za gozdarsko načrtovanje, Ljubljana. Elaborat, 73 s.
- TUTIN, T. G. et al. 1996. Flora Europaea, Ed. 1., 5, 21, s. 28, Cambridge.
- van der MAAREL, E., 1979. Transformation of cover-abundance values in phytosociology and its effects on community similarity. *Vegetatio*, 39, 2, s. 97-114.
- WEBER, H. E. / J. MORAVEC / J. P. THEURILLAT, 2000. International Code of Phytosociological Nomenclature. 3. ed. *Journal of Vegetation Science*, 11, s. 739-768, Uppsala.
- WESTHOFF, V. / E. van der MAAREL, 1973. The Braun-Blanquet approach. V : WHITTAKER, R. H.. *Ordination and Classification of Communities. Handbook of Vegetation Science*, 5, s. 617- 727, Junk, The Hague.
- WRABER, T. / P. SKOBERNE / A. SELIŠKAR / B. VREŠ / V. BABIJ / B. ČUŠIN / I. DAKSKOBLER / B. SURINA / U. ŠILC / V. ŽAGAR / N. JOGAN / I. LESKOVAR / M. KALIGARIČ / J. BAVCON, 2002. Pravilnik o uvrstitvi ogroženih rastlinskih in živalskih vrst v rdeči seznam. Priloga 1: Rdeči seznam praprotnic in semenk (*Pteridophyta* & *Spermatophyta*). Uradni list RS 12 (82), pp. 8893-8910.
- ZORN, M., 1965. Gozdne združbe in rastiščnogojitveni tipi v g. e. Velike Lašče, Biro za gozdarsko načrtovanje, Ljubljana, Elaborat, 137 s.

Gozdarski vestnik, LETNIK 65 • LETO 2007 • ŠTEVILKA 9  
*Gozdarski vestnik, VOLUME 65 • YEAR 2007 • NUMBER 9*  
Gozdarski vestnik je na Ministrstvu za kulturo vpisan  
v Razvid medijev pod zap. št. 610.

Glavni urednik/*Editor in chief*  
mag. Franc Perko

Uredniški odbor/*Editorial board*  
doc. dr. Robert Brus, Franci Furlan, Dušan Gradišar, Jošt Jakša,  
dr. Klemen Jerina, dr. Aleš Kadunc, doc. dr. Darij Krajčič,  
prof. dr. Ladislav Paule, dr. Primož Simončič, prof. dr. Heinrich Spiecker,  
dr. Mirko Medved, prof. dr. Stanislav Sever, mag. Živan Veselič,  
prof. dr. Iztok Winkler, Baldomir Svetličič

Dokumentacijska obdelava/*Indexing and classification*  
Maja Božič

Uredništvo in uprava/*Editors address*  
ZGD Slovenije, Večna pot 2, 1000 Ljubljana, SLOVENIJA  
Tel.: +386 01 2571-406

E-mail: franc.v.perko@siol.net

Domača stran: <http://www.dendro.bf.uni-lj.si/gozdv.html>  
TRR NLB d.d. 02053-0018822261

Poštnina plačana pri pošti 1102 Ljubljana  
Letno izide 10 številok/10 issues per year

Posamezna številka 6,26 EUR. Letna naročnina:  
fizične osebe 33,38 EUR, za dijake in študente  
20,86 EUR, pravne osebe 91,80 EUR.

Izdajo številke podprlo/*Supported by*  
Javna agencije za raziskovalno dejavnost Republike Slovenije  
in Ministrstvo za kmetijstvo, gozdarstvo in prehrano RS

Gozdarski vestnik je eferiran v mednarodnih bibliografskih zbirkah/*Abstract from the journal are comprised in the international bibliographic databases:*  
CAB Abstract, TREECD, AGRIS, AGRICOLA.

Mnenja avtorjev objavljenih prispevkov nujno ne izražajo stališč založnika niti uredniškega odbora/*Opinions expressed by authors do not necessarily reflect the policy of the publisher nor the editorial board*



Pogled v krošnje bukeve

Foto: F. Perko